

J.E. NO 30228  
SET 1979

GPO COPY

7846CB/43 TOKYO SHIBAURA ELEC LTD 31.03.73-JA-036243 (29.09.79) H01j-61/20 Metal vapour discharge lamp - contg. rare earth metal halide and sodium, potassium and/or rubidium halide	L03 R45 TOKE 31.03.73 *J7 9030-228 L(3-C2D),	141
In an arc tube of a metal vapour discharge lamp filled with a rare earth metal halide, sodium halide, potassium halide and/or rubidium halide is further added to the arc tube, and the mixing ratio of the halides of potassium and rubidium to sodium halide is 1:0.1-10 (by mol) and the total amount of the halides is 0.2-3 mg per cc of the inner volume of the arc tube.(3ppW76).		J79030228

昭54-30228

⑤Int.Cl.2  
H 01 J 61/20

識別記号 ⑥日本分類  
93 D 221

庁内整理番号 ⑦公告 昭和54年(1979)9月28日  
6722-5C  
発明の数 1

(全3頁)

1

2

## ⑤金属蒸気放電灯

②特 願 昭48-36243

②出 願 昭48(1973)3月31日

(前置審査に係属中)

公 開 昭49-124878

③昭49(1974)11月29日

④発明者 神谷明宏

川崎市幸区堀川町72 東京芝浦電  
気株式会社堀川工場内

同 江原博行

同所

⑤出願人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72

⑥代理人 弁理士 則近憲佑 外1名

## ⑦引用文献

特開昭47-15981

## ⑧特許請求の範囲

1 発光管内に水銀、始動用不活性ガス、ハロゲン化希土類金属およびハロゲン化アルカリ金属を封入してなり、上記ハロゲン化アルカリ金属はカリウムおよびルビジウムの各ハロゲン化物の少なくとも1種とハロゲン化ナトリウムとがモル比で1:0.1~10.0で、かつ、封入合計量が発光管内容積1 c.c. あたり0.2 mg~3 mgであることを特徴とする金属蒸気放電灯。

## 発明の詳細な説明

本発明は希土類金属を封入した金属蒸気放電灯に関する。

金属蒸気放電灯とくに発光管内に水銀および始動用不活性ガスとともに希土類金属のハロゲン化物を封入したものは光効率、演色性ともに良好で実用に供されているが、アークが不安定でたとえば曲りを生じて発光管管壁の一側に片寄り、このため管壁が局部的に過熱されて破損したり、またはアークの回転を生じてチラッキの原因となる等

の好ましくない現象を生じる欠点がある。

この欠点に対処して上記発光管内にさらにハロゲン化ナトリウムを添加封入することによって、アークの安定化を計る方法が提案され一応の効果をあげることができた。しかしながら、ランプの長時間の点灯とともに管端部に黒化が生じてくるとアーク安定効果が減退することが判つた。これは封入希土類金属ハロゲン化物の蒸気圧が所望値より大巾に高くなつたためと推定される。また、上記ハロゲン化ナトリウムの代りにカリウム、ルビジウムのハロゲン化物を封入するとアークは長期にわたつて安定するが、その反面ナトリウムの発光が欠除するので光効率が低下する傾向がある。

本発明は上述の諸点を考慮してなされたもので、光効率の低下を少なくし、かつ、長期にわたつてアークが安定な金属蒸気放電灯を提供することを目的とする。

本発明の特徴は希土類金属を発光金属として封入してなる放電灯において、さらにハロゲン化ナトリウムならびにカリウム、ルビジウムの各ハロゲン化物の少なくとも1種を封入し、上記カリウム、ルビジウムのハロゲン化物とハロゲン化ナトリウムとの関係がモル比で1:0.1~1.0で、かつ、封入合計量が発光管内容積1 c.c. あたり0.2 mg~3 mgにした点にある。

以下、本発明の詳細を図示の実施例を参照して説明する。

## 実施例 1

図は本発明になる金属蒸気放電灯を示すもので、1は硬質ガラス製の外管、2は口金、3は石英管内部に後述の封入物を封入し、両端部に電極4a, 4bを封着した発光管である。

5a, 5bは発光管3を支持固定する支持体で、発光管の端部を挟持するとともに弾性保持片6a, 6bによつて外管1の内壁に圧接固定する。しかも口金側の上記支持体5bは同じく口金側の電極4bと電気的に接続するとともにその端部はステム10

に封着し、導電線(図示しない)を介して口金2のトップ部11に接続している。一方、外管頂部16側の電極4aに接続する導電線12は発光管3からなるべく離なすとともに口金2に接続する内導線13に電気的に接続している。そして上記5発光管3はたとえば内径20mm、内容積13c.c.、電極間距離42mmに形成し、その内部には水銀4.3mg～5.3mg、始動用不活性ガスおよびよう化タリウム約3mgを封入し、さらにハロゲン化希土類金属としてたとえばよう化ディスプロシウム10.15mgとハロゲン化アルカリ金属としてたとえばよう化ルビジウム5.44mgおよびよう化ナトリウム13mgを封入する。この場合ハロゲン化アルカリ金属の発光管内容積1c.c.、当りの封入量は1.42mgで、よう化ルビジウムとよう化ナトリウムとのモル比は1:3.5である。このよう発光管3を400Wのランプ入力で点灯した場合、光効率77lm/Wでアークは点灯初期はもちろんのこと長時間にわたつて安定であつた。

なお、上記発光管3内に封入するハロゲン化アルカリ金属をよう化ルビジウムだけにした場合は光効率71lm/Wと低下し、一方よう化ナトリウムだけにするとアークは点灯初期においては安定であつたが、長時間にわたつての安定性は得られなかつた。

#### 実施例 2

実施例1と同一タイプの発光管内に水銀4.3mg～5.3mg、始動用不活性ガスおよびよう化タリウム3mgを封入し、さらにハロゲン化希土類金属としてたとえばよう化ディスプロシウム15mgとハロゲン化アルカリ金属としてたとえばよう化ルビジウム10mgおよびよう化ナトリウム5mgを封入する。この場合ハロゲン化アルカリ金属の発光管内容積1c.c.、当りの封入量は1.15mgで、よう化ルビジウムとよう化ナトリウムとのモル比は35.1:0.71である。このよう発光管を400Wのランプ入力で点灯した場合、光効率73lm/Wでアークは長時間にわたつて安定であつた。なお、本実施例2からよう化ナトリウムを除いた場合の光効率は69lm/Wであつた。

#### 実施例 3

実施例1と同一タイプの発光管内に水銀4.3mg～5.3mg、始動用不活性ガスおよびよう化タリウム3mgを封入し、さらにハロゲン化希土類金属と

してたとえばよう化ディスプロシウム15mgとハロゲン化アルカリ金属としてたとえばよう化カリウム5mgおよびよう化ナトリウム5mgを封入する。この場合ハロゲン化アルカリ金属の発光管内容積1c.c.、当りの封入量は0.77mgでよう化カリウムとよう化ナトリウムとのモル比は1:0.37である。このような発光管を400W入力で点灯した場合の発効率は73lm/Wでアークは長時間にわたつて安定であつた。なお、本実施例3からよう化ナトリウムを除いた場合の光効率は70lm/Wであつた。

#### 実施例 4

実施例1と同一タイプの発光管内に水銀4.3mg～5.3mg、始動用不活性ガスおよびよう化タリウム3mgを封入し、さらにハロゲン化希土類金属としてたとえばよう化ツリウム15mgとハロゲン化アルカリ金属としてたとえばよう化カリウム6.44mgおよびよう化ナトリウム5mgを封入する。この場合ハロゲン化アルカリ金属の発光管内容積1c.c.、当りの封入量は0.88mgでよう化カリウムとよう化ナトリウムとのモル比は1:0.86である。このような発光管を400W入力で点灯した場合の光効率は82lm/Wでアークは長時間にわたつて安定であつた。なお、本実施例4からよう化ナトリウムを除いた場合の光効率は75lm/Wであつた。

さらに、本発明者等は上記各実施例以外にも多くの実験を行なつた結果、ハロゲン化アルカリ金属すなわちカリウム、ルビジウムの各ハロゲン化物の少なくとも1種とハロゲン化ナトリウムとをそのモル比が1:0.1～1.00とし、かつ、その封入合計量が発光管内容積1c.c.、当り0.2mg～3mgとした場合に、光効率を大きく低下させることなく、しかも長時間にわたつてアークの安定性が得られることを発見した。すなわち、上記モル比が0.1未満になると相対的にナトリウムの発光が弱くなつて、カリウム、ルビジウムの各ハロゲン化物だけを封入した場合と同様に光効率の低下が大きく、一方モル比が1.00を超過してナトリウム量が相対的に多くなるとアーク安定化作用が不十分となるのでいずれも不可である。また、ハロゲン化アルカリ金属の封入合計量が0.2mg未満になるとアーク安定作用が十分でなく、一方3mgを超過すると低温部に凝縮した過剰の封入物が高

5

温部に移動して一時的に蒸発し、次にまた上記低温部に凝縮するという現象を短時間の周期で繰返えして光の変動を生じやすくなるので不可である。

さらにまた、ハロゲン化希土類金属およびハロゲン化アルカリ金属として上記各実施例ではそれぞれよう化物を使用したが、本発明の効果はこれに限るものではなく他のハロゲン化物たとえば塩化物、臭化物でも同様の効果が得られるし、また、希土類金属も上記実施例のものに限るものではな

い。

なお、ハロゲン化希土類金属の封入量に対するカリウム、ルビジウムの各ハロゲン化物封入量のモル比は、希土類金属の十分な発光とカリウム、ルビジウムによるアーク安定性とのつり合いを考

6

慮した場合0.25～5.0特に0.3～1.0の範囲が好ましい。

本発明は以上詳述したように希土類金属およびハロゲン化アルカリ金属を封入した放電灯において、ハロゲン化アルカリ金属としてハロゲン化ナトリウムの他にカリウム、ルビジウムのハロゲン化物の少なくとも1種を封入したので、光効率の低下なしにアークの安定化を達成できるものである。

#### 10 図面の簡単な説明

図は本発明による金属蒸気放電灯の一実施例を示し、1は外管、3は発光管、4a, 4bは電極、5a, 5bは発光支持体、12は導電線をそれぞれ示す。

